

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волкова Валерия Дмитриевича «Пиролиз микрочастиц углей при воздействии лазерного излучения», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Современные мировые тенденции угольной промышленности направлены на обеспечение устойчивого развития энергетики и химической промышленности с минимальным воздействием на окружающую среду. Уголь является значительным сырьевым ресурсом, предоставляя альтернативу нефтяному и газовому сырью и решая проблемы диверсификации ресурсов. Однако для его эффективного использования необходимо создание новых более эффективных и экологически безопасных способов переработки.

Перспективные технологии нового поколения могут быть созданы на основе применения высокоэнергетических физических воздействий на угольное вещество, включая лазерное, микроволновое или ионизирующее. Благодаря высокой концентрации энергии, скорости нагрева и температуры, недоступных при традиционном тепловом нагреве, они оказывают на уголь сложное воздействие, инициируя высокоскоростные термические, химические и структурные превращения в различные продукты. Протекание этих процессов находится в сложной зависимости как от типа излучения, его интенсивности, длительности воздействия, так и состава перерабатываемого угля. В этом отношении диссертация Волкова В. Д., посвященная изучению действия высокointенсивных потоков энергии лазерного излучения на превращения углей ряда метаморфизма в газообразные, жидкие и твердые вещества, безусловно является актуальной.

В диссертационной работе впервые выполнено системное экспериментальное исследование по пиролизу различных углей под действием лазерного излучения различной мощности в импульсном, импульсно-периодическом (нано- и микросекундной длительности импульсов) и непрерывном режимах, определению состава образующихся газообразных, жидких и твердых продуктов. Диссертация содержит большой объем новых экспериментальных данных, которые обсуждены на различных конференциях, опубликованны в большом числе публикаций.

Научная новизна диссертации состоит в установлении закономерностей изменения состава продуктов в зависимости от условий лазерного воздействия и типа угля. Определены условия облучения, вызывающие преимущественное образование газообразных продуктов, смолы или твердого карбонизованного угля, выявлен эффект каталитического действия минеральных примесей в угле на процесс газообразования. Определены пороговые параметры лазерного излучения, при которых наблюдается абляция угольного вещества с выносом частично карбонизованных микрочастиц углей в условиях импульсно-периодического лазерного воздействия наносекундной длительности. Показано, что, подбирая режим лазерного воздействия, можно целенаправленно регулировать выход востребованных продуктов. Выполненная диссертационная работа развивает как фундаментальные основы действия физического лазерного излучения на уголь, так и возможности создания на этой основе новых эффективных и экологически безопасных процессов технологической переработки.

В целом, диссертация является завершенной научно-квалификационной работой. Представляет системное исследование, содержащее большой объем новых данных, обоснованные выводы, имеющие теоретическое и практическое значение. По актуальности решенных задач, объему полученных результатов, их новизне, теоретической и практической

значимости диссертационная работа «Пиролиз микрочастиц углей при воздействии лазерного излучения», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия соответствует требованиям пп. 9, 10, 11, 13 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор, Волков Валерий Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Кузнецов Петр Николаевич,  
доктор химических наук (02.00.04 – Физическая химия),  
профессор базовой кафедры химии и технологии  
природных энергоносителей и углеродных материалов,  
Института нефти и газа Федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Сибирский Федеральный университет».  
Адрес: 660041, Россия, г. Красноярск, пр. Свободный, 82, стр. 6.  
Телефон: +7-391-2062861  
E-mail: PNKuznetsov@sfu-kras.ru

Я, Кузнецов Петр Николаевич, даю согласие на обработку моих персональных данных и включение их в аттестационное дело соискателя, а также на размещение отзыва на сайтах в ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

Жуйков Андрей Владимирович,  
кандидат технических наук  
(05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика), доцент,  
заведующий лабораторией  
кафедры теплотехники и гидрогазодинамики  
Политехнического института  
Федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»  
Адрес: 660074, Россия, г. Красноярск, ул. Киренского, д. 26  
Телефон: +7 902 940 3374  
E-mail: azhuikov@sfu-kras.ru

Я, Жуйков Андрей Владимирович, даю согласие на обработку моих персональных данных и включение в аттестационное дело соискателя, а также на размещение отзыва на сайтах ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

«21» сентября 2026 г.

